

This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

**As rescanning documents *will not* correct images,
please do not report the images to the
Image Problem Mailbox.**



9/14

PTO/SB/21 (08-03)

Approved for use through 08/30/2003. OMB 0651-0031

U.S. Patent and Trademark Office; U.S. DEPARTMENT OF COMMERCE

Under the Paperwork Reduction Act of 1995, no persons are required to respond to a collection of information unless it displays a valid OMB control number.

TRANSMITTAL FORM

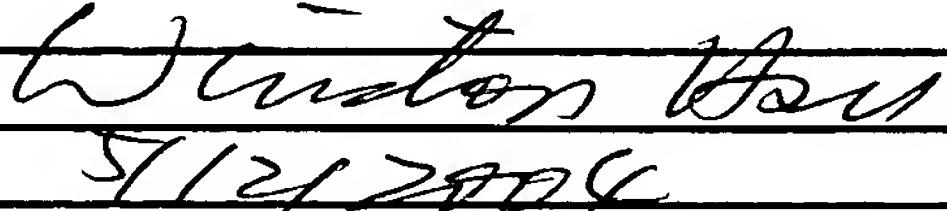
(to be used for all correspondence after initial filing)

		Application Number	10/709,368
		Filing Date	04/29/2004
		First Named Inventor	Eric Chuang
		Art Unit	
		Examiner Name	
Total Number of Pages in This Submission	3	Attorney Docket Number	VIAP0106USA

ENCLOSURES (Check all that apply)

<input checked="" type="checkbox"/> Fee Transmittal Form <input type="checkbox"/> Fee Attached <input type="checkbox"/> Amendment/Reply <input type="checkbox"/> After Final <input type="checkbox"/> Affidavits/declaration(s) <input type="checkbox"/> Extension of Time Request <input type="checkbox"/> Express Abandonment Request <input type="checkbox"/> Information Disclosure Statement <input checked="" type="checkbox"/> Certified Copy of Priority Document(s) <input type="checkbox"/> Response to Missing Parts/ Incomplete Application <input type="checkbox"/> Response to Missing Parts under 37 CFR 1.52 or 1.53	<input type="checkbox"/> Drawing(s) <input type="checkbox"/> Licensing-related Papers <input type="checkbox"/> Petition <input type="checkbox"/> Petition to Convert to a Provisional Application <input type="checkbox"/> Power of Attorney, Revocation <input type="checkbox"/> Change of Correspondence Address <input type="checkbox"/> Terminal Disclaimer <input type="checkbox"/> Request for Refund <input type="checkbox"/> CD, Number of CD(s) _____	<input type="checkbox"/> After Allowance communication to Technology Center (TC) <input type="checkbox"/> Appeal Communication to Board of Appeals and Interferences <input type="checkbox"/> Appeal Communication to TC (Appeal Notice, Brief, Reply Brief) <input type="checkbox"/> Proprietary Information <input type="checkbox"/> Status Letter <input type="checkbox"/> Other Enclosure(s) (please Identify below):
Remarks		

SIGNATURE OF APPLICANT, ATTORNEY, OR AGENT

Firm or Individual name	Winston Hsu, Reg. No.: 41,526
Signature	
Date	5/24/2004

CERTIFICATE OF TRANSMISSION/MAILING

I hereby certify that this correspondence is being facsimile transmitted to the USPTO or deposited with the United States Postal Service with sufficient postage as first class mail in an envelope addressed to: Commissioner for Patents, P.O. Box 1450, Alexandria, VA 22313-1450 on the date shown below.

Typed or printed name		
Signature	Date	

This collection of information is required by 37 CFR 1.5. The information is required to obtain or retain a benefit by the public which is to file (and by the USPTO to process) an application. Confidentiality is governed by 35 U.S.C. 122 and 37 CFR 1.14. This collection is estimated to 12 minutes to complete, including gathering, preparing, and submitting the completed application form to the USPTO. Time will vary depending upon the individual case. Any comments on the amount of time you require to complete this form and/or suggestions for reducing this burden, should be sent to the Chief Information Officer, U.S. Patent and Trademark Office, U.S. Department of Commerce, P.O. Box 1450, Alexandria, VA 22313-1450. DO NOT SEND FEES OR COMPLETED FORMS TO THIS ADDRESS. SEND TO: Commissioner for Patents, P.O. Box 1450, Alexandria, VA 22313-1450.

If you need assistance in completing the form, call 1-800-PTO-9199 and select option 2.



PTO/SB/17 (10-03)

Approved for use through 07/31/2006. OMB 0651-0032
U.S. Patent and Trademark Office; U.S. DEPARTMENT OF COMMERCE

Under the Paperwork Reduction Act of 1995, no persons are required to respond to a collection of information unless it displays a valid OMB control number.

FEE TRANSMITTAL for FY 2004

Effective 10/01/2003. Patent fees are subject to annual revision.

Applicant claims small entity status. See 37 CFR 1.27

TOTAL AMOUNT OF PAYMENT **(\$)** 0.00

Complete if Known

Application Number	10/709,368
Filing Date	04/29/2004
First Named Inventor	Eric Chuang
Examiner Name	
Art Unit	
Attorney Docket No.	VIAP0106USA

METHOD OF PAYMENT (check all that apply)

Check Credit card Money Order Other None

Deposit Account:

Deposit Account Number
Deposit Account Name

50-3105

North America Intellectual Property Corp.

The Director is authorized to: (check all that apply)

Charge fee(s) indicated below Credit any overpayments
 Charge any additional fee(s) or any underpayment of fee(s)
 Charge fee(s) indicated below, except for the filing fee to the above-identified deposit account.

FEE CALCULATION

1. BASIC FILING FEE

Large Entity	Small Entity	Fee Code (\$)	Fee Code (\$)	Fee Description	Fee Paid
1001 770	2001 385	Utility filing fee			
1002 340	2002 170	Design filing fee			
1003 530	2003 265	Plant filing fee			
1004 770	2004 385	Reissue filing fee			
1005 160	2005 80	Provisional filing fee			
SUBTOTAL (1)		(\$) 0.00			

2. EXTRA CLAIM FEES FOR UTILITY AND REISSUE

Total Claims	Independent Claims	Multiple Dependent	Extra Claims	Fee from below	Fee Paid
			-20** =		
			- 3** =		

Large Entity	Small Entity	Fee Description
1202 18	2202 9	Claims in excess of 20
1201 86	2201 43	Independent claims in excess of 3
1203 290	2203 145	Multiple dependent claim, if not paid
1204 86	2204 43	** Reissue independent claims over original patent
1205 18	2205 9	** Reissue claims in excess of 20 and over original patent
SUBTOTAL (2)		(\$) 0.00

**or number previously paid, if greater; For Reissues, see above

3. ADDITIONAL FEES

Large Entity Small Entity

Fee Code (\$)	Fee Code (\$)	Fee Description	Fee Paid
1051 130	2051 65	Surcharge - late filing fee or oath	
1052 50	2052 25	Surcharge - late provisional filing fee or cover sheet	
1053 130	1053 130	Non-English specification	
1812 2,520	1812 2,520	For filing a request for ex parte reexamination	
1804 920*	1804 920*	Requesting publication of SIR prior to Examiner action	
1805 1,840*	1805 1,840*	Requesting publication of SIR after Examiner action	
1251 110	2251 55	Extension for reply within first month	
1252 420	2252 210	Extension for reply within second month	
1253 950	2253 475	Extension for reply within third month	
1254 1,480	2254 740	Extension for reply within fourth month	
1255 2,010	2255 1,005	Extension for reply within fifth month	
1401 330	2401 165	Notice of Appeal	
1402 330	2402 165	Filing a brief in support of an appeal	
1403 290	2403 145	Request for oral hearing	
1451 1,510	1451 1,510	Petition to institute a public use proceeding	
1452 110	2452 55	Petition to revive - unavoidable	
1453 1,330	2453 665	Petition to revive - unintentional	
1501 1,330	2501 665	Utility issue fee (or reissue)	
1502 480	2502 240	Design issue fee	
1503 640	2503 320	Plant issue fee	
1460 130	1460 130	Petitions to the Commissioner	
1807 50	1807 50	Processing fee under 37 CFR 1.17(q)	
1806 180	1806 180	Submission of Information Disclosure Stmt	
8021 40	8021 40	Recording each patent assignment per property (times number of properties)	
1809 770	2809 385	Filing a submission after final rejection (37 CFR 1.129(a))	
1810 770	2810 385	For each additional invention to be examined (37 CFR 1.129(b))	
1801 770	2801 385	Request for Continued Examination (RCE)	
1802 900	1802 900	Request for expedited examination of a design application	
Other fee (specify) _____			

*Reduced by Basic Filing Fee Paid

SUBTOTAL (3) **(\$)** 0.00

SUBMITTED BY

(Complete if applicable)

Name (Print/Type)	Winston Hsu	Registration No. (Attorney/Agent)	41,526	Telephone	886289237350
Signature				Date	5/28/2004

WARNING: Information on this form may become public. Credit card information should not be included on this form. Provide credit card information and authorization on PTO-2038.

This collection of information is required by 37 CFR 1.17 and 1.27. The information is required to obtain or retain a benefit by the public which is to file (and by the USPTO to process) an application. Confidentiality is governed by 35 U.S.C. 122 and 37 CFR 1.14. This collection is estimated to take 12 minutes to complete, including gathering, preparing, and submitting the completed application form to the USPTO. Time will vary depending upon the individual case. Any comments on the amount of time you require to complete this form and/or suggestions for reducing this burden, should be sent to the Chief Information Officer, U.S. Patent and Trademark Office, U.S. Department of Commerce, P.O. Box 1450, Alexandria, VA 22313-1450. DO NOT SEND FEES OR COMPLETED FORMS TO THIS ADDRESS. SEND TO: Commissioner for Patents, P.O. Box 1450, Alexandria, VA 22313-1450.

If you need assistance in completing the form, call 1-800-PTO-9199 and select option 2.



PTO/SB/02B (11-00)

Approved for use through 10/31/2002. OMB 0651-0032
U.S. Patent and Trademark Office; U.S. DEPARTMENT OF COMMERCE

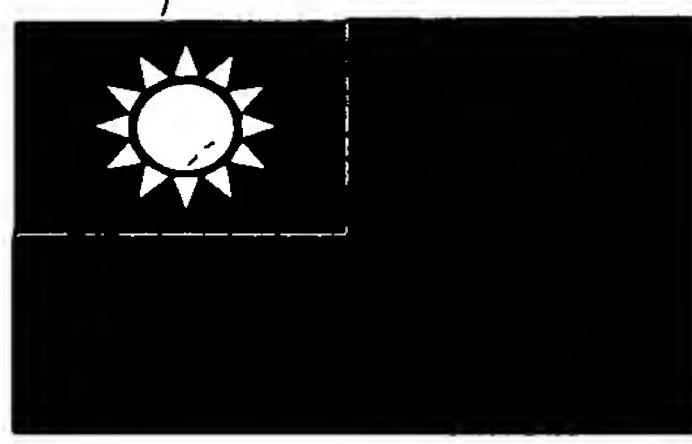
Under the Paperwork Reduction Act of 1995, no persons are required to respond to a collection of information unless it contains a valid OMB control number.

DECLARATION -- Supplemental Priority Data Sheet

Additional foreign applications:

Prior Foreign Application	Country	Foreign Filing Date	Priority	Certified Copy Attached?	
Number(s)		(MM/DD/YYYY)	Not Claimed	YES	NO
092125063	Taiwan R.O.C	09/10/2003	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Burden Hour Statement: This form is estimated to take 21 minutes to complete. Time will vary depending upon the needs of the individual case. Any comments on the amount of time you are required to complete this form should be sent to the Chief Information Officer, U.S. Patent and Trademark Office, Washington, DC 20231. **DO NOT SEND FEES OR COMPLETED FORMS TO THIS ADDRESS. SEND TO:** Assistant Commissioner for Patents, Washington, DC 20231.



中華民國經濟部智慧財產局

INTELLECTUAL PROPERTY OFFICE
MINISTRY OF ECONOMIC AFFAIRS
REPUBLIC OF CHINA

茲證明所附文件，係本局存檔中原申請案的副本，正確無訛，
其申請資料如下：

This is to certify that annexed is a true copy from the records of this office of the application as originally filed which is identified hereunder:

申 請 日 : 西元 2003 年 09 月 10 日
Application Date

申 請 案 號 : 092125063
Application No.

申 請 人 : 威盛電子股份有限公司
Applicant(s)

局 長

Director General

蔡 練 生

發文日期：西元 2003 年 10 月 17 日
Issue Date

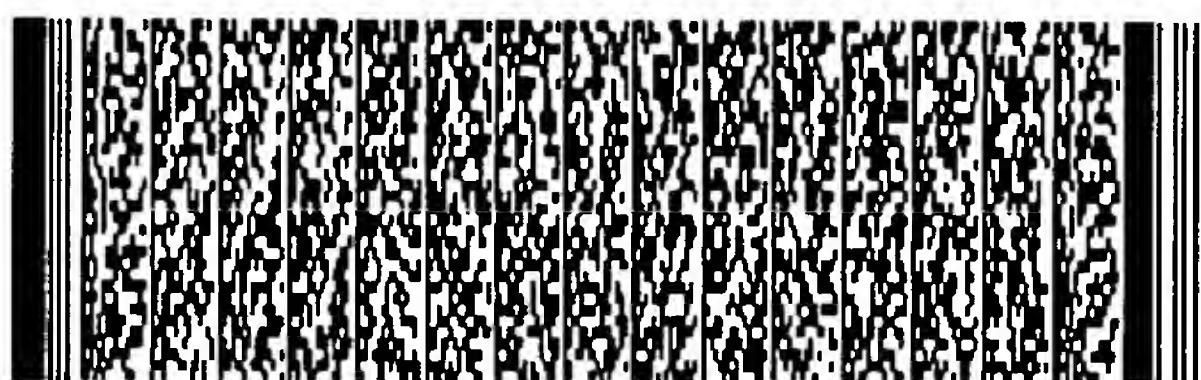
發文字號：Serial No. **09221051160**

申請日期：	IPC分類
申請案號：	

(以上各欄由本局填註)

發明專利說明書

一、 發明名稱	中文	記憶體內資料移動的方法及裝置
	英文	METHOD AND RELATED APPARATUS FOR CONTROLLING DATA MOVEMENT IN A MEMORY DEVICE
二、 發明人 (共2人)	姓名 (中文)	1. 莊榮城
	姓名 (英文)	1. Chuang, Eric
	國籍 (中英文)	1. 中華民國 TW
	住居所 (中 文)	1. 台北縣新店市中正路五三三號八樓
	住居所 (英 文)	1. 8F, No. 533, Chung-Cheng Rd., Hsin-Tien City, Taipei Hsien, Taiwan, R. O. C.
三、 申請人 (共1人)	名稱或 姓名 (中文)	1. 威盛電子股份有限公司
	名稱或 姓名 (英文)	1. VIA TECHNOLOGIES, INC.
	國籍 (中英文)	1. 中華民國 TW
	住居所 (營業所) (中 文)	1. 台北縣新店市中正路五三三號八樓 (本地址與前向貴局申請者相同)
	住居所 (營業所) (英 文)	1. 8F, No. 533, Chung-Cheng Rd., Hsin-Tien City, Taipei Hsien, Taiwan, R. O. C.
	代表人 (中文)	1. 王雪紅
代表人 (英文)	1. Wang, Hsueh-Hung	



申請日期：

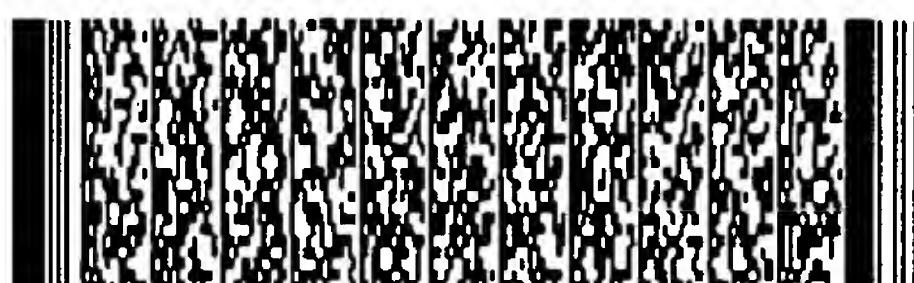
申請案號：

IPC分類

(以上各欄由本局填註)

發明專利說明書

一 、 發明名稱	中 文	
	英 文	
二 、 發明人 (共2人)	姓 名 (中文)	2. 顏清書
	姓 名 (英文)	2. Yen, Macalas
	國 籍 (中英文)	2. 中華民國 TW
	住居所 (中 文)	2. 台北縣新店市中正路五三三號八樓
	住居所 (英 文)	2. 8F, No. 533, Chung-Cheng Rd., Hsin-Tien City, Taipei Hsien, Taiwan, R. O. C.
三 、 申請人 (共1人)	名稱或 姓 名 (中文)	
	名稱或 姓 名 (英文)	
	國 籍 (中英文)	
	住居所 (營業所) (中 文)	
	住居所 (營業所) (英 文)	
	代表人 (中文)	
代表人 (英文)		



四、中文發明摘要 (發明名稱：記憶體內資料移動的方法及裝置)

本發明係提供一種電腦系統中控制記憶體內資料移動之方法，該電腦系統包含有一處理器用來控制該電腦系統之運作，一記憶體用來儲存資料，以及一記憶體控制電路，電連接於該處理器與該記憶體之間。該方法包含有記憶體控制電路自該記憶體之第一記憶體位址讀取資料位元，以及記憶體控制電路將資料位元以不傳輸至該處理器之方式直接儲存至該記憶體之第二記憶體位址。

五、(一)、本案代表圖為：第二圖

(二)、本案代表圖之元件代表符號簡單說明

80	電腦系統	82	中央處理器
84	北橋電路	86	南橋電路
88	顯示控制電路	90	記憶體
92	輸入裝置	94	硬碟

六、英文發明摘要 (發明名稱：METHOD AND RELATED APPARATUS FOR CONTROLLING DATA MOVEMENT IN A MEMORY DEVICE)

A method for a computer system to control data movement in a memory device. The computer system has a processor for controlling operation of the computer system, a memory for storing data, and a memory controller electrically connected between the processor and the memory. The method includes utilizing the memory controller to retrieve a data bit located at a first memory address, and



四、中文發明摘要 (發明名稱：記憶體內資料移動的方法及裝置)

96 螢幕
100 內部資料移動控制電路
102 位址暫存器
106 記憶單元

98 記憶體控制電路
104 資料暫存器

代表化學式

六、英文發明摘要 (發明名稱：METHOD AND RELATED APPARATUS FOR CONTROLLING DATA MOVEMENT IN A MEMORY DEVICE)

utilizing the memory controller to directly store the data bit at a second memory address of the memory without delivering the data bit to the processor.



一、本案已向

國家(地區)申請專利

申請日期

案號

主張專利法第二十四條第一項優先權

無

二、主張專利法第二十五條之一第一項優先權：

申請案號：

無

日期：

三、主張本案係符合專利法第二十條第一項第一款但書或第二款但書規定之期間

日期：

四、有關微生物已寄存於國外：

寄存國家：

無

寄存機構：

寄存日期：

寄存號碼：

有關微生物已寄存於國內(本局所指定之寄存機構)：

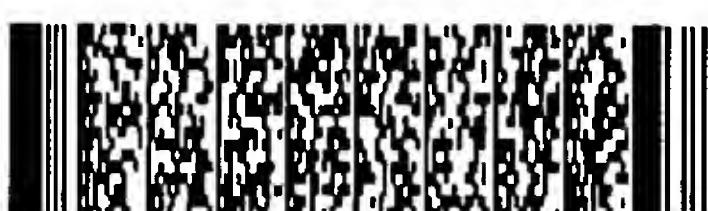
寄存機構：

無

寄存日期：

寄存號碼：

熟習該項技術者易於獲得，不須寄存。



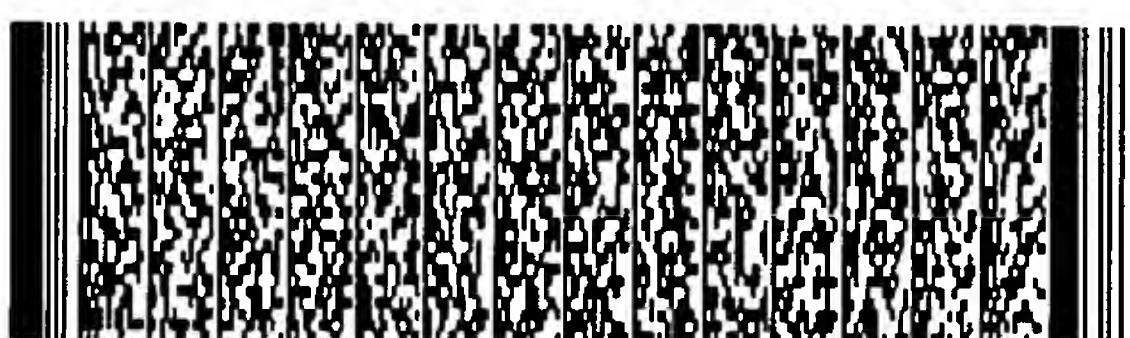
五、發明說明 (1)

發明所屬之技術領域

本發明提供一種記憶體內資料移動的方法及裝置，尤指一種不需中央處理器干預而可控制記憶體內資料移動的方法及其相關裝置。

先前技術

請參閱圖一為電腦系統架構的示意圖。電腦系統 10包含一中央處理器 12，一北橋電路 14，一南橋電路 16，一顯示控制電路 18，一螢幕 19，一記憶體 20，一硬碟 22，以及一輸入裝置 24。其中，記憶體 20包含有以矩陣方式排列之複數個記憶單元 26，亦即各記憶單元 26分別對應一行位址與一列位址。當電腦系統 10運作時，中央處理器 12會將記憶體 20中所儲存之資料載入中央處理器 12本身之暫存器 28，然後對暫存器 28中的資料進行運算後，再回存至記憶體 20中。記憶體 20的資料存取操作主要由記憶體控制電路 30。記憶體控制電路 30包含有一位址暫存器 32以及一資料暫存器 34，其中位址暫存器 32係用來儲存記憶體位址，而資料暫存器 34係用來儲存欲寫入記憶體 20的資料以及由擷取自記憶體 20的資料。舉例來說，當中央處理器 12執行一指令而需將記憶單元 26a所記錄之位元資料 D移動至記憶單元 26b時，則中央處理器 12會輸出對應記憶單元 26a之位址資料。



五、發明說明 (2)

ADDRESSa(實體記憶體位址)至位址暫存器32，而記憶體控制電路30便可依據該位址資料ADDRESSa來擷取記憶單元26a所記錄之位元資料D，並將位元資料D暫存於資料暫存器34中。然後，記憶體控制電路30再將位元資料D傳輸至暫存器28。由於該指令主要係移動位元資料D，因此中央處理器12不需對位元資料D進行任何邏輯運算，所以，中央處理器12僅需輸出對應記憶單元26b之位址資料ADDRESSb至位址暫存器32，以及將暫存器28中的位元資料D傳回至資料暫存器34，因此記憶體控制電路30便隨即依據位址資料ADDRESSb來將資料暫存器34中的位元資料D寫入記憶單元26b中。

雖然，上述運作僅是記憶單元26a所儲存之位元資料D移動至另一記憶單元26b儲存，且中央處理器12不需對位元資料D進行任何運算，然而，對於中央處理器12而言，其需耗費複數個時脈週期的時間來處理資料暫存器34所儲存之位元資料D載入暫存器28的操作以及將暫存器28所儲存之位元資料D傳輸至資料暫存器34的操作，因此會佔用中央處理器12之工作負載。此外，亦會造成中央處理器12與北橋電路14之間的前端系統匯流排(front side bus, FSB)因為傳輸位元資料D而佔用其有限頻寬。

發明內容

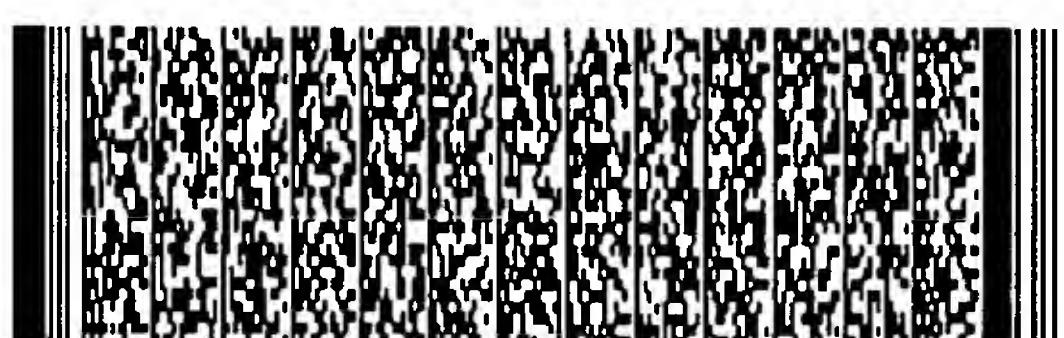


五、發明說明 (3)

因此本發明之主要目的在於提供一種記憶體內資料移動的方法及其相關裝置，以解決上述問題。

本發明提供一種記憶體內資料移動之方法，適用於一電控系統，該電腦系統更包括一處理器；以及一記憶體，該方法包括下列步驟：將該記憶體之複數個第一記憶體位址上的對應路資料送到該記憶體控制電路；以及使該記憶體控制電路不傳輸該些對應資料至該處理器，而直接儲存至該記憶體之複數個第二記憶體位址上。（

本發明另提供一種電腦系統，包含有：一處理器，用來複複一控制該電腦系統之運作；一記憶體，具有不同位址；以及，用來再數記憶體控制電路，電路具有複數個第二記憶體與該記憶體電路，然後上，而該依據該些對第一記憶體控制電路具有一地址存取到該些第二記憶體資料數個對應資料，然後上，而該傳輸資料到該處理器。



五、發明說明 (4)

資料傳輸的操作。

實施方式

請參閱圖二為本發明之第一種電腦系統的示意圖。電腦系統 80包含有一中央處理器 82，一北橋電路 84，一南橋電路 86，一顯示控制電路 88，一記憶體 90，一輸入裝置 92，一硬碟 94，以及一螢幕 96。其中，北橋電路 84內部之記憶體控制電路 98，除與第一圖相同結構之位址暫存器 102與資料暫存器 104外，另外還增加一內部資料移動控制電路 100，用以針對不需經過中央處理器 82運算下的記憶體 90內部資料作移動，在此內部資料移動控制電路 100的控制下，記憶體 90內部資料可以由內部記憶單元 106a傳送到內部記憶單元 106b，而只要在北橋電路 84內部就可進行位址控制與資料存取動作，因此減少對中央處理器 82存取之動作，下面將進一步說明其動作。

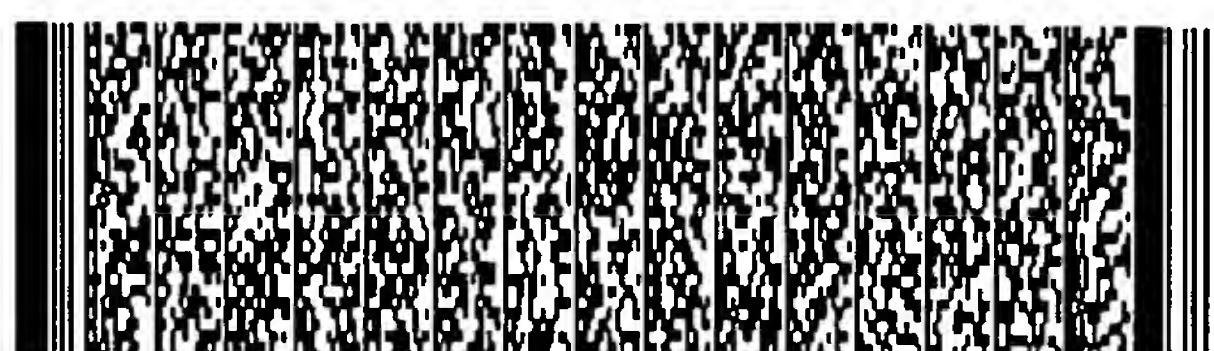
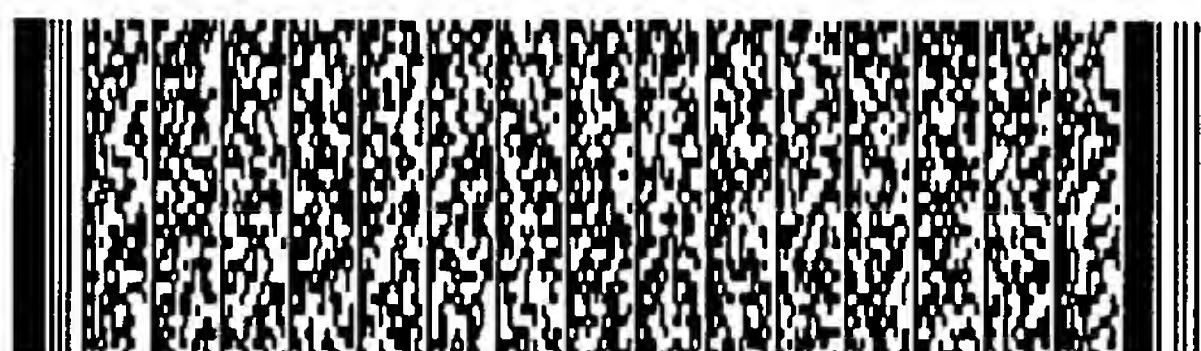
本發明中記憶體控制電路 98增加的內部資料移動控制電路 100係用來控制記憶體 90中記憶單元 106a所儲存之資料位元 D傳輸至記憶單元 106b，首先在運作中位址暫存器 102會儲存對應記憶單元 106a的記憶體位址 ADDRESSa，因此內部資料移動控制電路 100便會依據記憶體位址 ADDRESSa來讀取記憶單元 106a，並將該資料位元 D儲存於資料暫存器 104中。然後，對應記憶單元 106b的記憶體位



五、發明說明 (5)

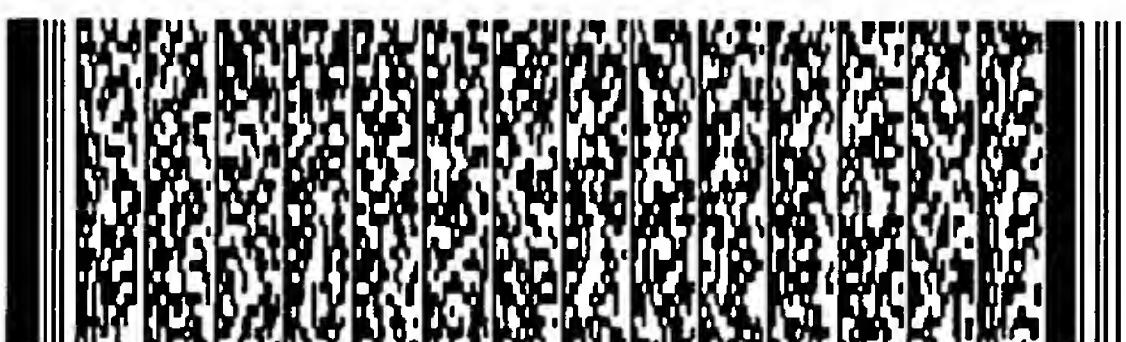
址 ADDRESSb會寫入位址暫存器 102，而內部資料移動控制電路 100便會依據記憶體位址 ADDRESSb來直接將資料暫存器 104中的資料位元 D寫入記憶單元 106b中。請注意，資料位元 D由記憶單元 106a傳遞至記憶單元 106b的過程中，記憶體控制電路 98沒有輸出資料位元 D至中央處理器 82，來控制資料傳輸的運作，而是透過內部資料移動控制電路 100來直接控制記憶體 90內部的資料移動操作，因此可降低中央處理器 82之工作負載，同時會避免佔用中央處理器 82與北橋電路 84之間之前端系統匯流排的有限頻寬。

此外，記憶體 90中移動的資料會包含有複數個資料位元，一般記憶體控制電路 98係以實體記憶體位址（例如利用記憶體位址表單（memory address table）方式）來存取記憶體 90中的記憶單元 106。請參閱圖三為圖二所示之內部資料移動控制電路 100存取記憶體 90所使用之記憶體位址表單的資料結構示意圖。記憶體位址表單 107包含有三個欄位，其中欄位 108a、108b、108n係用來紀錄實體記憶體位址，欄位 110a、110b、110n則紀錄一旗標（flag），用來表示資料是否結束（end of file, EOF），以及欄位 112a、112b、112n係用來指出自欄位 108所儲存之實體記憶體位址起需依序讀取的位元長度。當一程式欲於記憶體 90中進行資料的移動操作，該程式利用電腦系統 80之作業系統取得資料記錄於記憶體 90中



五、發明說明 (6)

相對應實體記憶體位址的資訊，並產生圖三所示之記憶體位址表單 107，同時會將記憶體位址表單 107儲存於記憶體 90中一預定記憶區塊中。然後，該程式便可輸出一指令來啟動內部資料移動控制電路 100來依據記憶體位址表單 107以正確地擷取資料。因此，內部資料移動控制電路 100可讀取欄位 108a所記錄之記憶體位址 ADDRESSa，然後依據欄位 112a所記錄的位元長度 LENGTHa而自記憶體位址 ADDRESSa起連續讀取複數個位元逐一寫入位址暫存器 102。此外，由於欄位 110a所紀錄的旗標數值為"0"，亦即該資料尚未結束，因此內部資料移動控制電路 100隨即讀取欄位 108b所記錄之記憶體位址 ADDRESSb，並依據欄位 112b所記錄的位元長度 LENGTHb來自記憶體位址 ADDRESSb起連續讀取複數個位元，該複數個位元的個數等於位元長度 LENGTHb，同樣地，由於欄位 110b所紀錄的旗標數值為"0"，亦即該資料仍尚未結束，所以內部資料移動控制電路 100會依據記憶體位址表單 107來不斷地讀取記憶體 90，直到內部資料移動控制電路 100依據欄位 108n所紀錄的記憶體位址 ADDRESSn以及欄位 112n所記錄的位元長度 LENGTHn來讀取複數個位元時，由於欄位 110n所紀錄的旗標值為"1"，表示當內部資料移動控制電路 100讀出對應位元長度 LENGTHn之數量的位元時，資料已全部由內部資料移動控制電路 100所讀取。同樣地，當記憶體控制電路 98欲將資料寫入記憶體 90時，作業系統亦會產生如圖四所示之記憶體位址表單 107，用來紀錄寫入

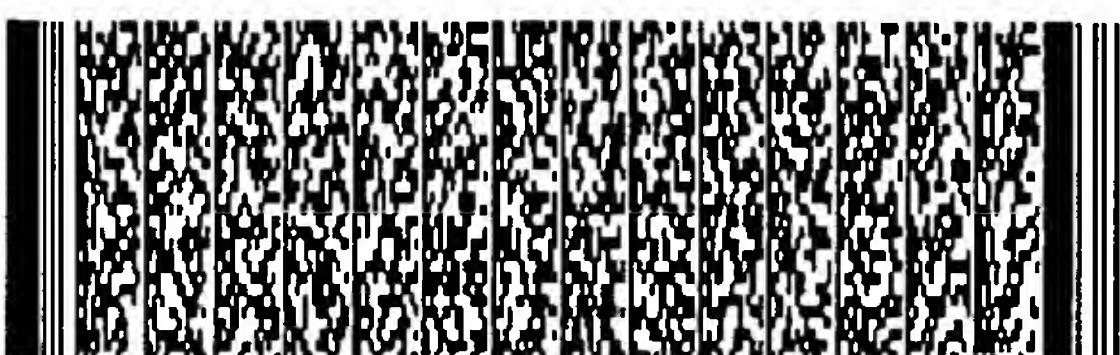


五、發明說明 (7)

資料至記憶體 90 所需之實體記憶體位址的資訊，因此內部資料移動控制電路 100 便可依據另一記憶體位址表單 107 所提供的記憶體位址資訊來將資料暫存器 104 所記錄的資料寫入記憶體 90 中相關記憶單元 106 中。

若資料記錄於記憶體 90 而對應複數個實體記憶體位址 106a 且為非連續時，則需透過圖四所示之記憶體位址表單 107 來讀取資料，當然若移動到實體記憶體位址 106b 為非連續時，亦可透過記憶體位址表單 107 來分別作寫入儲存之動作。然而若資料記錄於記憶體 90 而對應複數個實體記憶體位址為連續時，作業系統僅需提供資料於記憶體 90 中的來源記憶體位址，資料的位元長度，以及資料移動至記憶體 90 之目標記憶體位址，內部資料移動控制電路 100 便可自來源記憶體位址起逐一讀取出對應位元長度的資料，並依據目標記憶體位址與資料的位元長度而自目標記憶體位址起逐一寫入對應位元長度的資料，完成資料儲存的操作。當然上述目標記憶體位址可能不只一個，在此情況下會儲存於不同目標記憶體位址下，我們亦可利用記憶體位址表單 107 來做事當的控制。

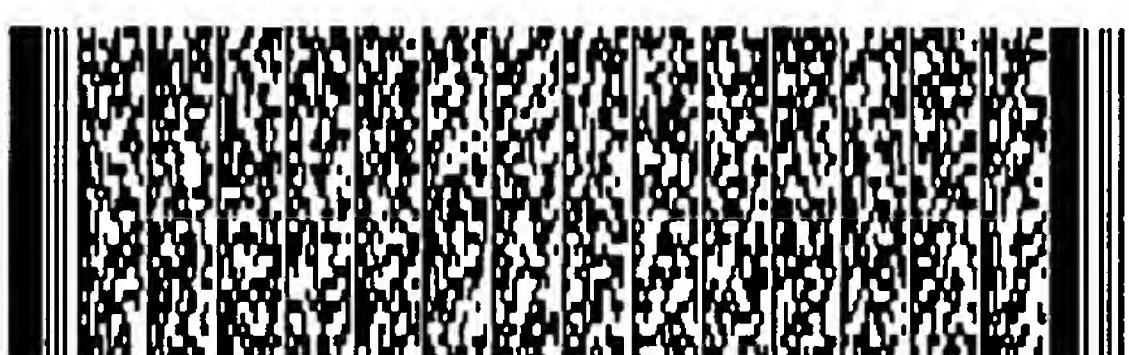
請參閱圖四為本發明第二種電腦系統的示意圖。電腦系統 120 包含有一中央處理器 122，一北橋電路 124，一南橋電路 126，一螢幕 128，一記憶體 130，一輸入裝置 132，一硬碟 134。北橋電路 124 設置有一記憶體控制電路 136 以



五、發明說明 (8)

及一顯示控制電路 138，其中記憶體控制電路 136包含有一內部資料移動控制電路 140，一位址暫存器 142，以及一資料暫存器 144。記憶體 50劃分為一系統記憶體 148以及一顯示記憶體 150，均設置有以矩陣方式排列之複數個記憶單元 152。電腦系統 120係應用共用記憶體架構 (unified memory architecture, UMA)，即中央處理器 122與顯示控制電路 138共用記憶體 130來進行資料的存取，換句話說，中央處理器 122係使用記憶體 130中的系統記憶體 148，而顯示控制電路 138則使用記憶體 130中的顯示記憶體 150。圖四所示之電腦系統 120與圖二所示之電腦系統 80中的同名元件具有相同的功能，因此不再重複贅述。本實施例中，記憶體控制電路 136中的內部資料移動控制電路 140與第二圖中之內部資料移動控制電路 100功用相同，使一資料位元 D由記憶單元 152a傳遞至顯示記憶體 150中之記憶單元 152c的過程中，或者由顯示記憶體 150中之記憶單元 152c傳遞至記憶單元 152a的過程中，不需經由中央處理器 122介入來干預資料傳輸，而是透過內部資料移動控制電路 140來直接控制記憶體 130內部的資料移動，所以可降低中央處理器 122之工作負載，同時避免佔用中央處理器 122與北橋電路 124之間之前端系統匯流排的有限頻寬。

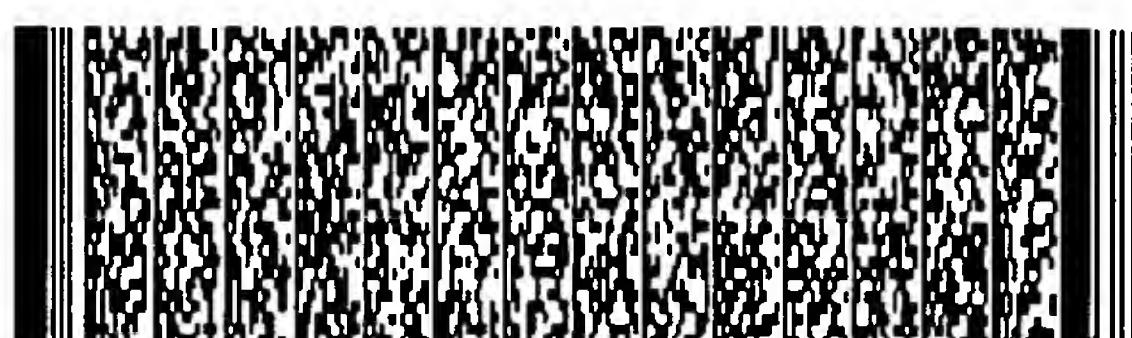
當然本實施例的內部資料移動控制電路 140亦可應用，複數個實體記憶體位址係為非連續時，內部資料移動控制



五、發明說明 (9)

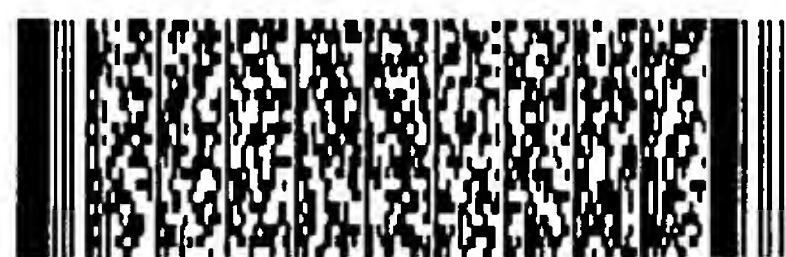
電路透過圖三所示之記憶體位址表單 107來進行資料的讀取與寫入；若複數個實體記憶體位址係為連續時，僅需提供資料儲存於記憶體 130中的來源記憶體位址，資料的位元長度，以及資料移動至記憶體 130之目標記憶體位址等資訊予內部資料移動控制電路 140即可，其運作與上述相同在此不再重複說明。

以上所述僅為本發明之較佳實施例，凡依本發明申請專



五、發明說明 (10)

利範圍所做之均等變化與修飾，皆應屬本發明專利之涵蓋範圍。



圖式簡單說明

圖式之簡單說明

圖一為習知第一種電腦系統的示意圖。

圖二為本發明第一種電腦系統的示意圖。

圖三為圖二所示之內部資料移動控制電路存取記憶體所使用之記憶體位址表單的資料結構示意圖。

圖四為本發明第二種電腦系統的示意圖。

圖式之符號說明

10、80、120	電腦系統	12、82、122	中央處理器
14、84、124	北橋電路	16、86、126	南橋電路
18、88、138	顯示控制電路	19、96、128	螢幕
20、90、130	記憶體	22、94、134	硬碟
24、92、132	輸入裝置	26、106、152	記憶單元
28	暫存器		
30、98、136	記憶體控制電路		
32、102、142	位址暫存器		
34、104、144	資料暫存器		
148	系統記憶體		
150	顯示記憶體		
100、140	內部資料移動控制電路		



六、申請專利範圍

1. 一種記憶體內資料移動之方法，適用於一電腦系統，該電腦系統更包括一處理器；以及一記憶體控制電路，連接於該處理器與該記憶體之間，該方法包括下列步驟：

將該記憶體之複數個第一記憶體位址上的對應資料送到該記憶體控制電路；以及使該記憶體控制電路不傳輸該些對應資料至該處理器，而直接儲存至該記憶體之複數個第二記憶體位址上。

2. 如申請專利範圍第1項所述之記憶體內資料移動之方法，其中該些第一記憶體位址為連續，則該些對應資料送到該記憶體控制電路，係將該些對應資料之一來源記憶體位址與一位元長度送到該記憶體控制電路記憶體記憶體。

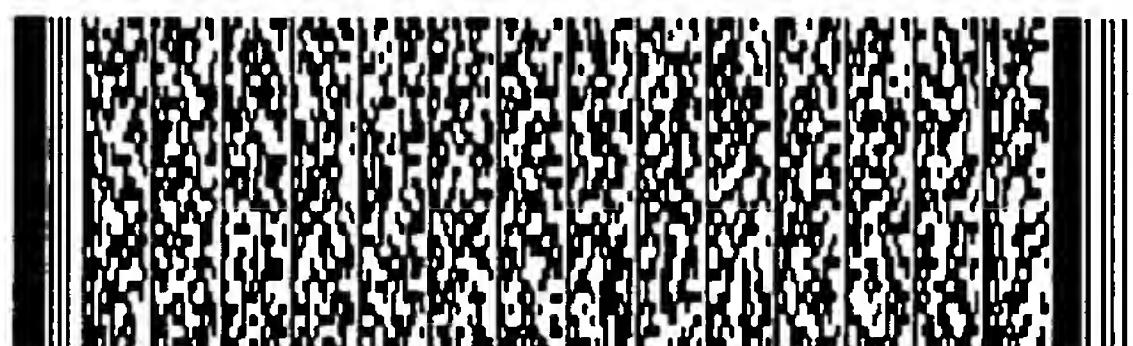
3. 如申請專利範圍第2項所述之記憶體內資料移動之方法，其中該記憶體另提供一目標記憶體位址，用以使該記憶體控制電路將該些對應資料直接儲存至連續的該些第二記憶體位址上。

4. 如申請專利範圍第2項所述之記憶體內資料移動之方法，其中該記憶體另提供複數個目標記憶體位址，用以使該記憶體控制電路將該些對應資料直接儲存至不連續的該些第二記憶體位址上。



六、申請專利範圍

5. 如申請專利範圍第1項所述記憶體內資料移動之方法，其中記憶體記憶體該些第一記憶體位址為不連續，則提供一第一記憶體位址表單，給該記憶體控制電路，用以接收該些對應資料。
6. 如申請專利範圍第5項所述記憶體內資料移動之方法，其中該第一記憶體位址表單包括複數個欄位，每一位具有一實體記憶體位址、一位元長度以及一旗標，分別紀錄該些第一記憶體位址之起始位址、位址之位元長度以及該些對應資料是否結束。
7. 如申請專利範圍第5項所述記憶體內資料移動之方法，其中該些第二記憶體位址為不連續，則提供一第二記憶體位址表單，使記憶體控制電路將該些對應資料直接儲存至該些第二記憶體位址上。
8. 如申請專利範圍第7項所述記憶體內資料移動之方法，其中該第二記憶體位址表單包括複數個欄位，每一位具有一實體記憶體位址、一位元長度以及一旗標，分別紀錄該些第一記憶體位址之起始位址、位址之位元長度以及該些對應資料是否結束。
9. 如申請專利範圍第5項所述記憶體內資料移動之方法，



六、申請專利範圍

其中該些第二記憶體位址為連續，則記憶體提供一目標記憶體位址，用以將使記憶體控制電路將該些對應資料直接儲存至該些第二記憶體位址。

10. 一種電腦系統，包含有：

一處理器，用來控制該電腦系統之運作；

一記憶體，具有不同位址之複數個第一記憶體位址與複數個第二記憶體位址；以及

一記憶體控制電路，電連接於該處理器與該記憶體之間，該記憶體控制電路具有內部資料移動控制電路，用來依據該些第一記憶體位址取得複數個對應資料，然後再將該些對應資料直接儲存到該些第二記憶體位址上，而不傳輸至該處理器。

11. 如申請專利範圍第10項所述之電腦系統，其中該記憶體控制電路更包括：

一位址暫存器，接收該些第一記憶體位址與該些第二記憶體位址；以及

一資料暫存器，儲存該些對應資料。

12. 如申請專利範圍第10項所述之電腦系統，其中該記憶體控制電路係設置於一北橋電路中。

13. 如申請專利範圍第10項所述之電腦系統，其中該記



六、申請專利範圍

憶體包含有一顯示記憶體以及一系統記憶體。

14. 如申請專利範圍第11項所述之電腦系統，其中該些第一記憶體位址在該顯示記憶體中，該些第二記憶體位址在該系統記憶體中。

15. 如申請專利範圍第11項所述之電腦系統，其中該些第一記憶體位址在該系統記憶體中，第二記憶體位址在該顯示記憶體。

16. 如申請專利範圍第10項所述之電腦系統，其中該些第一記憶體位址為連續，則該些對應資料送到該記憶體控制電路，係將該些對應資料之一來源記憶體位址與一位元長度送到該記憶體控制電路，並提供至少一目標記憶體位址，用以使該記憶體控制電路將該些對應資料直接儲存至該些第二記憶體位址上。

17. 如申請專利範圍第10項所述之電腦系統，其中該些第一記憶體位址為不連續，則提供一第一記憶體位址表單，給該記憶體控制電路，用以接收該些對應資料。

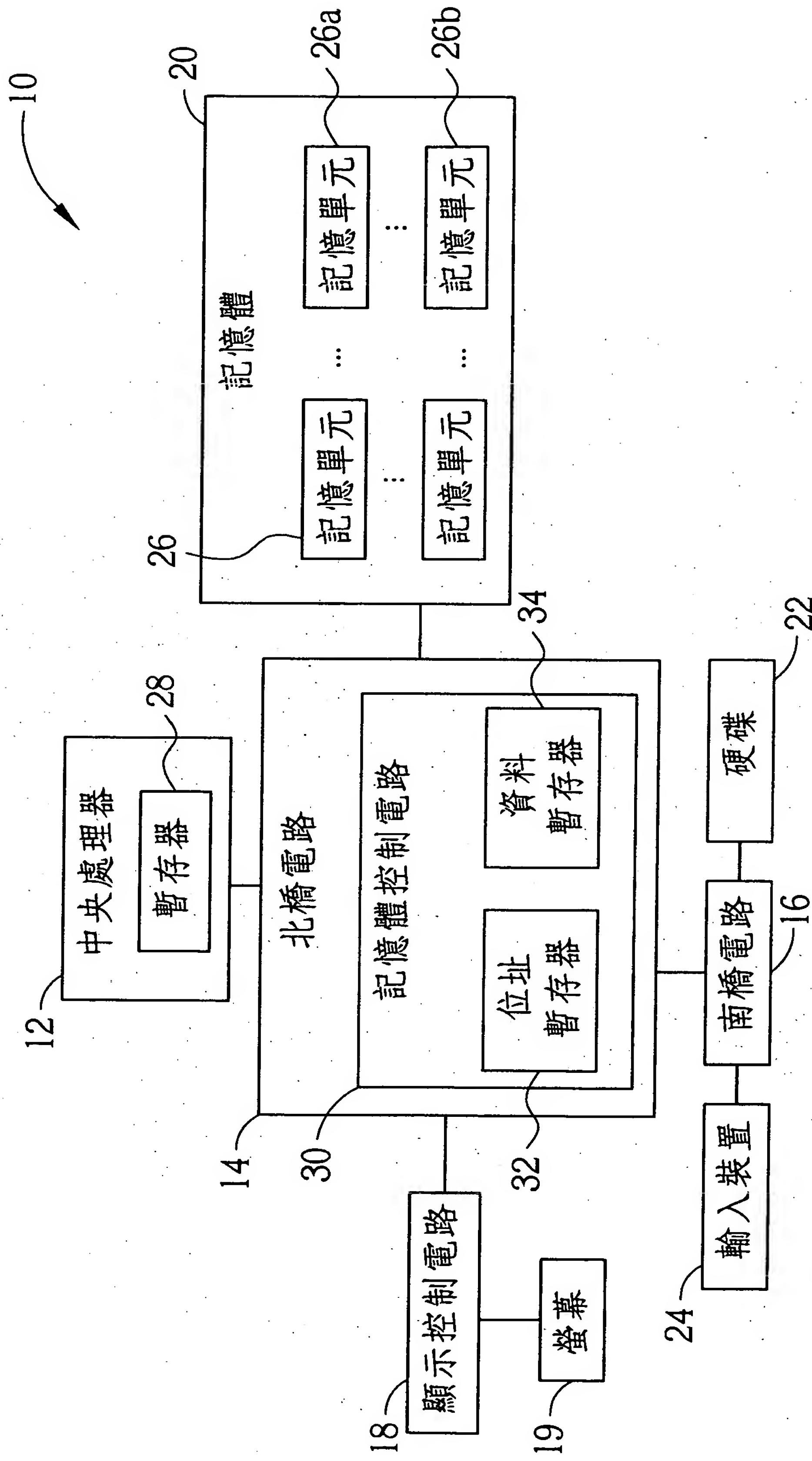
18. 如申請專利範圍第17項所述之電腦系統，其中該第一記憶體位址表單由該電腦系統之作業系統所產生。



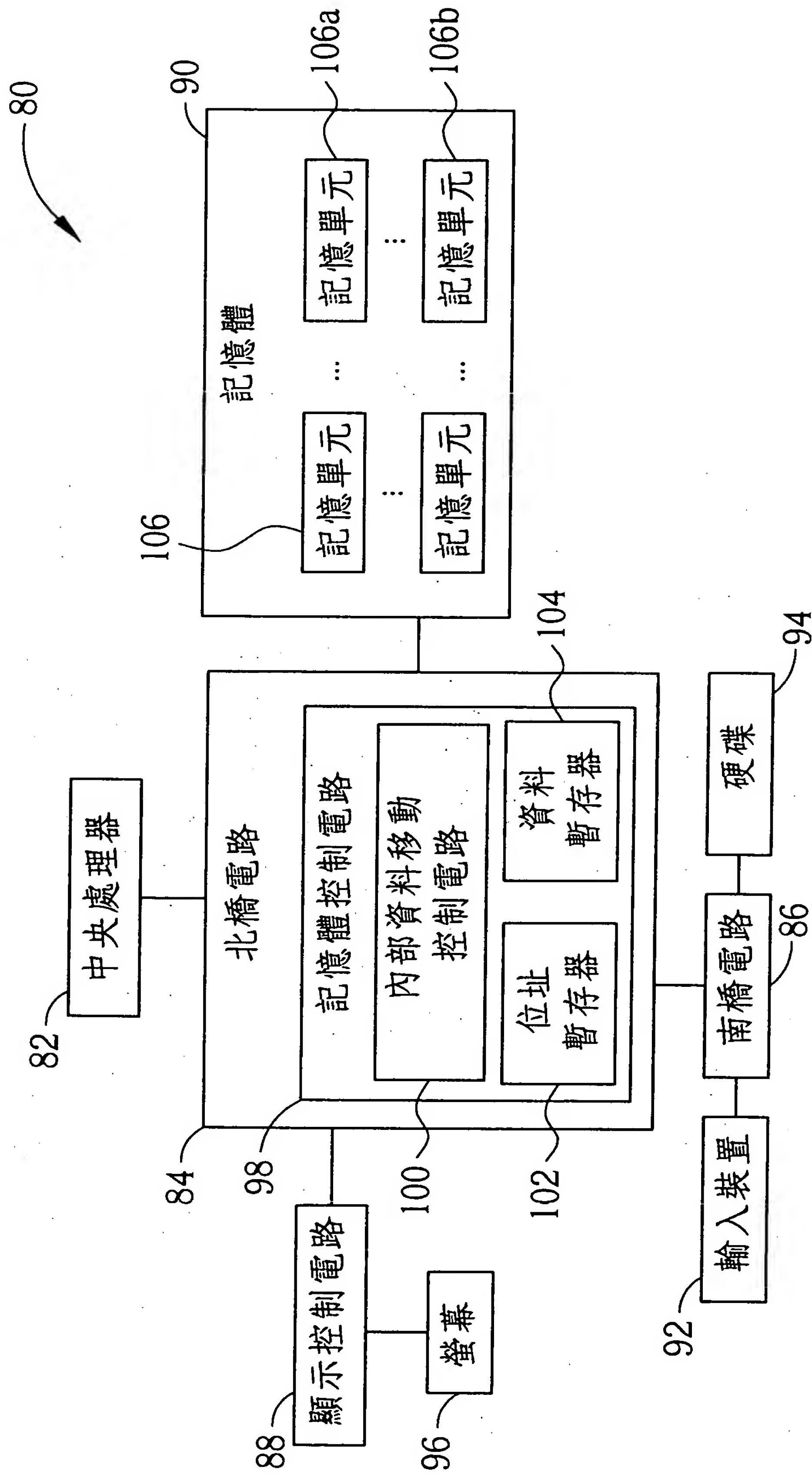
六、申請專利範圍

19. 如申請專利範圍第17項所述之電腦系統，其中該些第二記憶體位址為不連續，則提供一第二記憶體位址表單，使記憶體控制電路將該些對應資料直接儲存至該些第二記憶體位址上。
20. 如申請專利範圍第19項所述之電腦系統，其中該第二記憶體位址表單由該電腦系統之作業系統所產生。



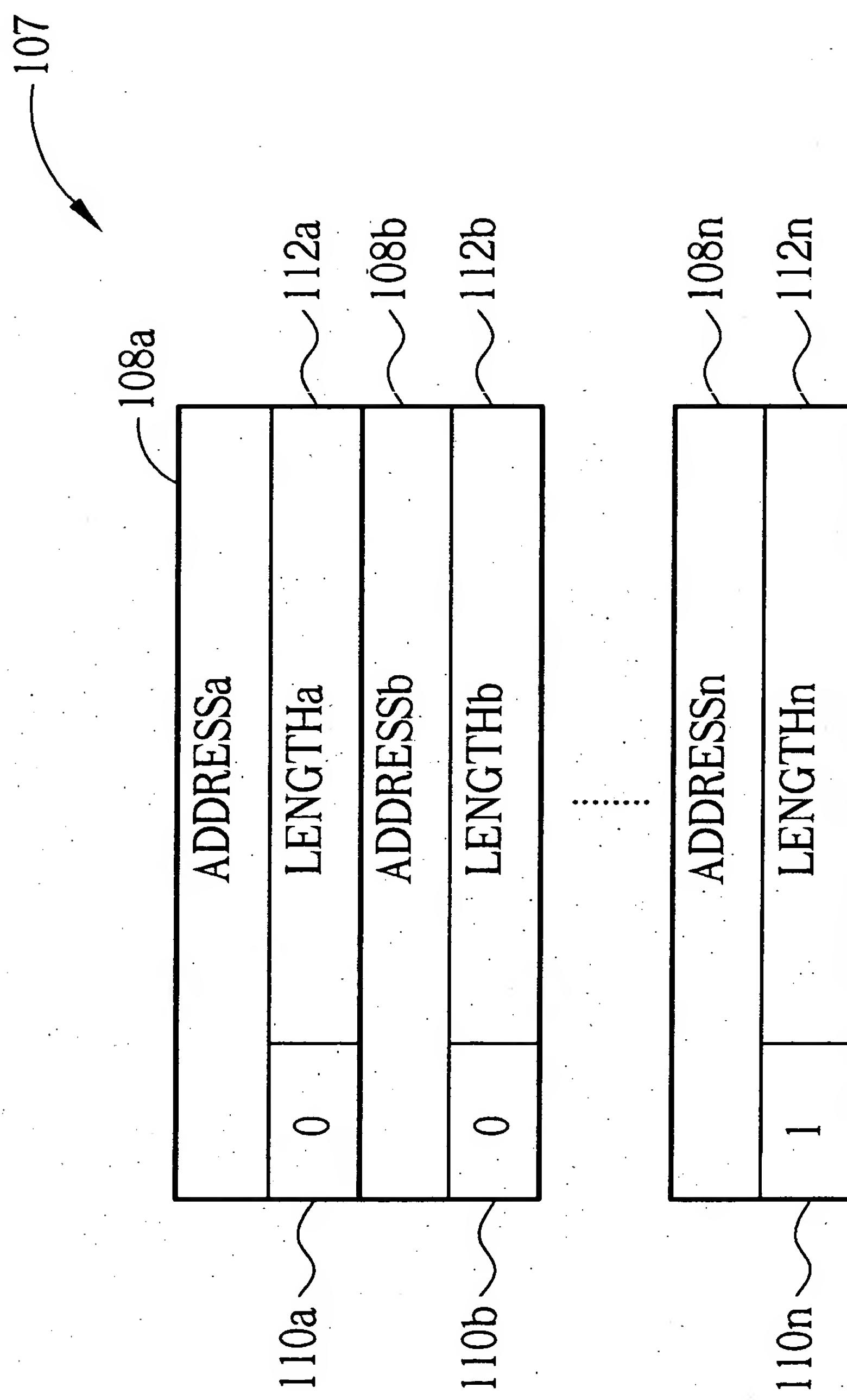


圖一

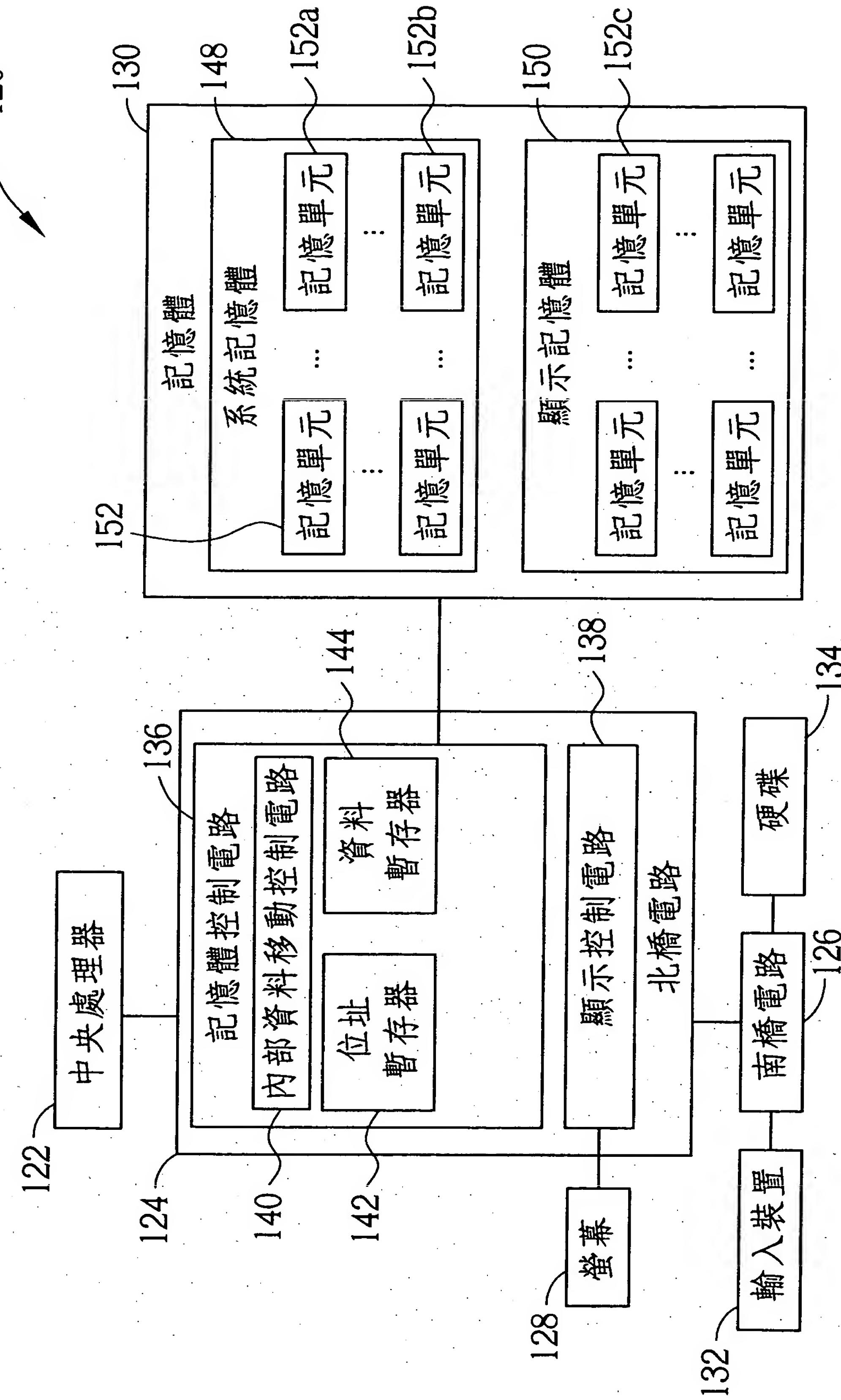


圖一

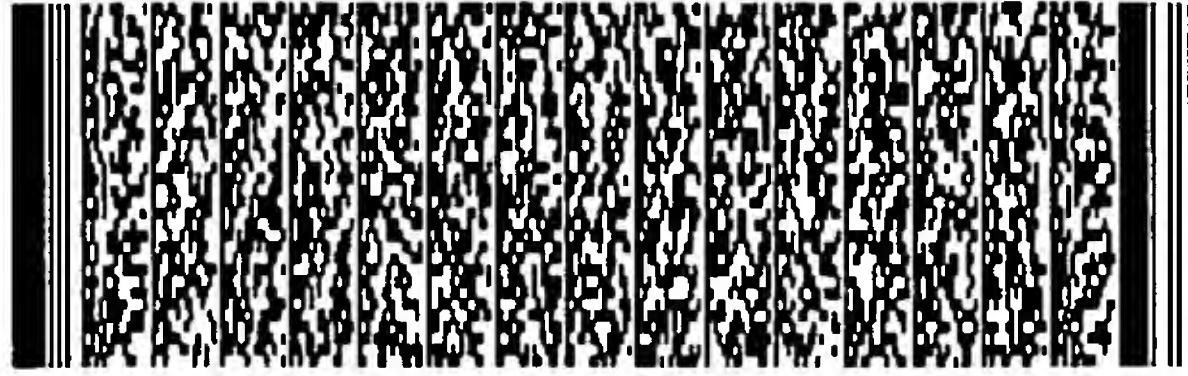
圖三



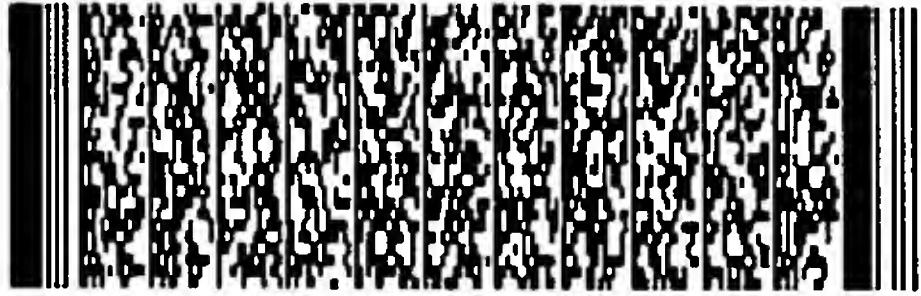
圖四



第 1/21 頁



第 2/21 頁



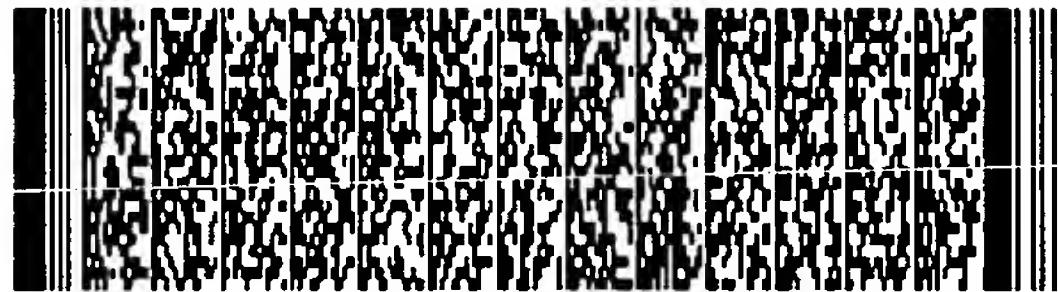
第 3/21 頁



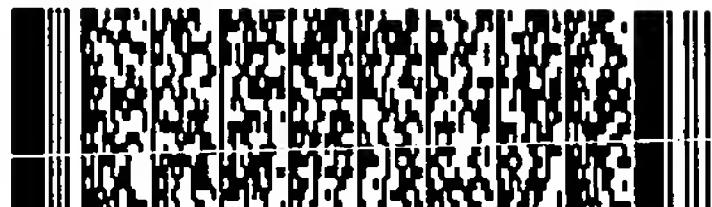
第 3/21 頁



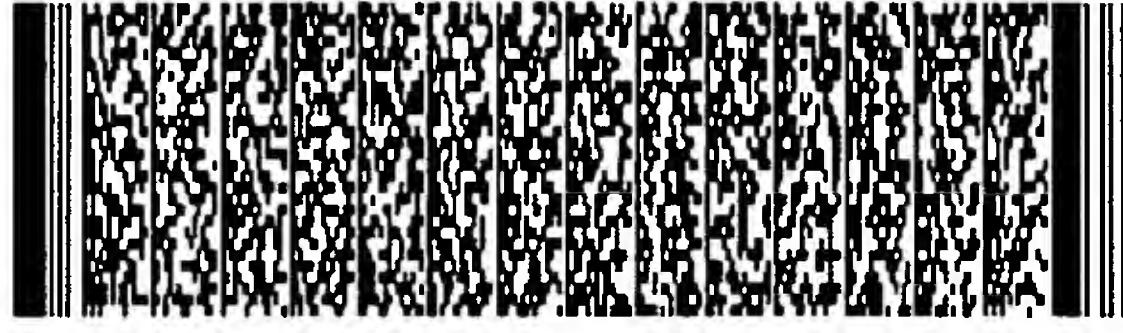
第 4/21 頁



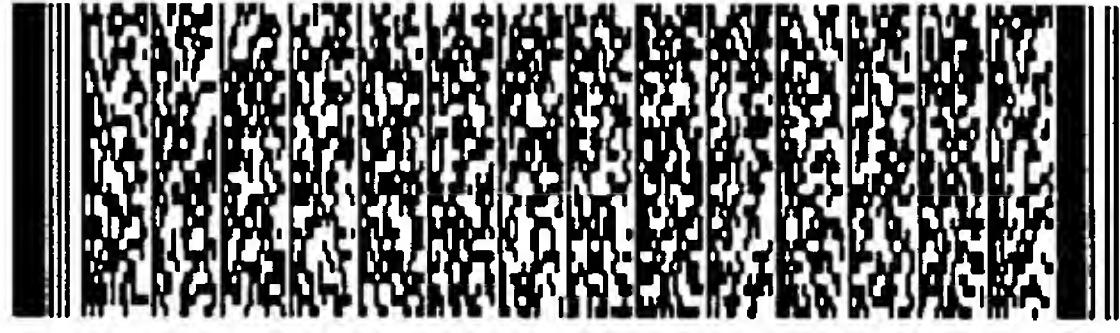
第 5/21 頁



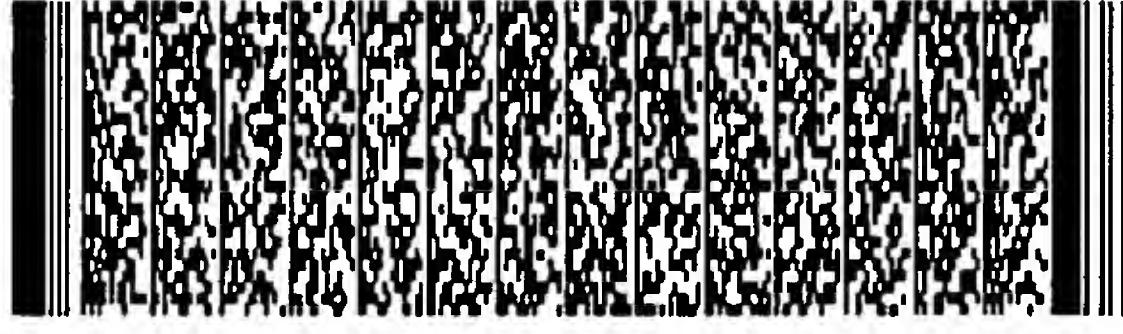
第 6/21 頁



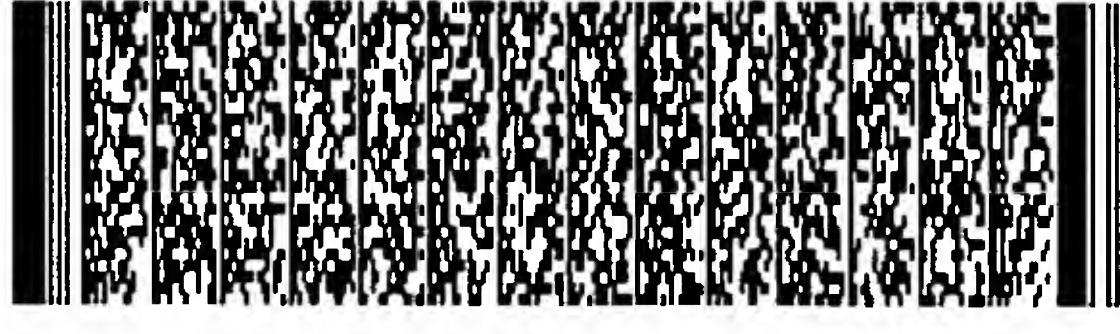
第 6/21 頁



第 7/21 頁



第 7/21 頁



第 8/21 頁



第 8/21 頁



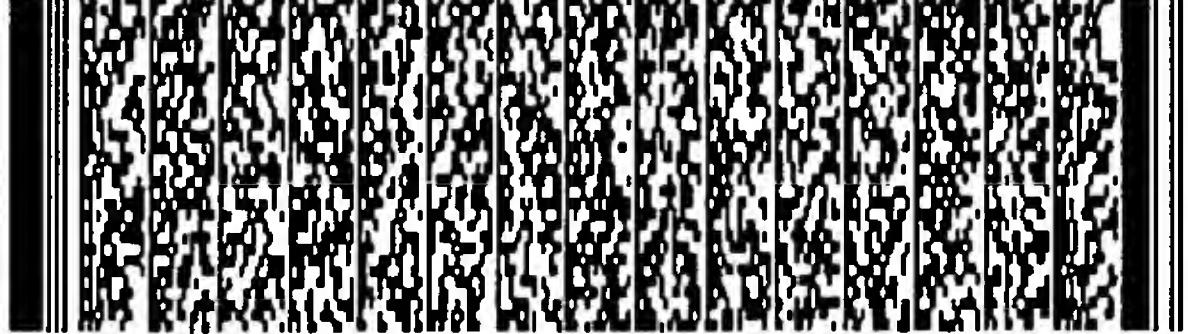
第 9/21 頁



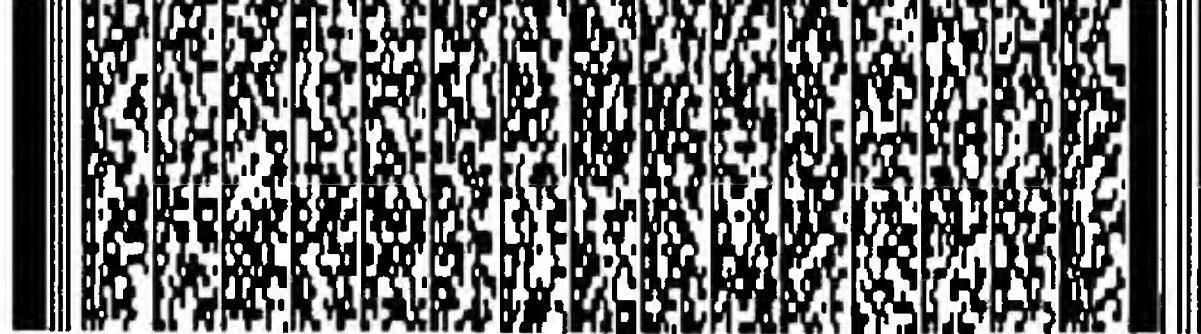
第 9/21 頁



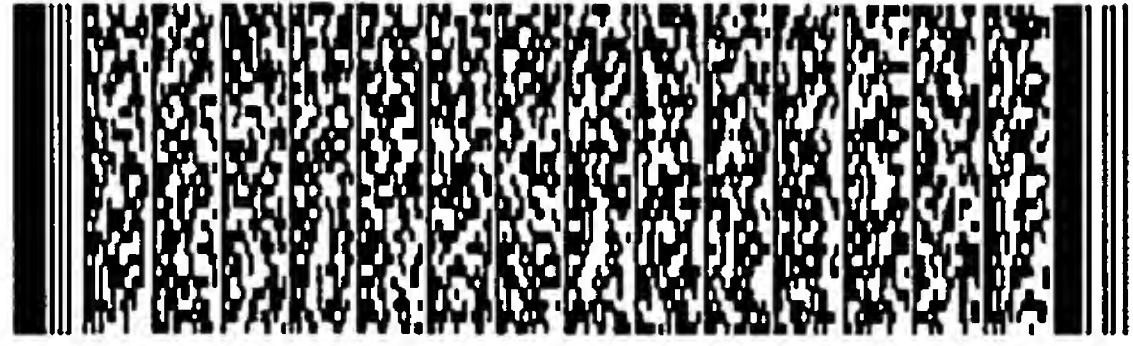
第 10/21 頁



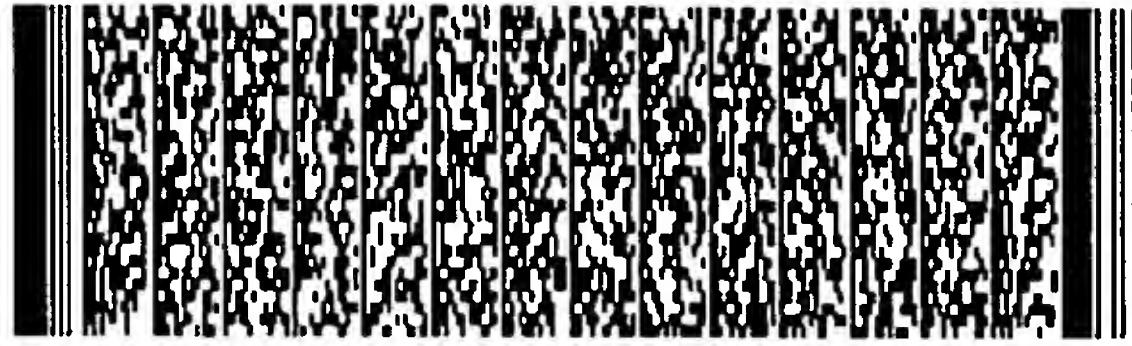
第 10/21 頁



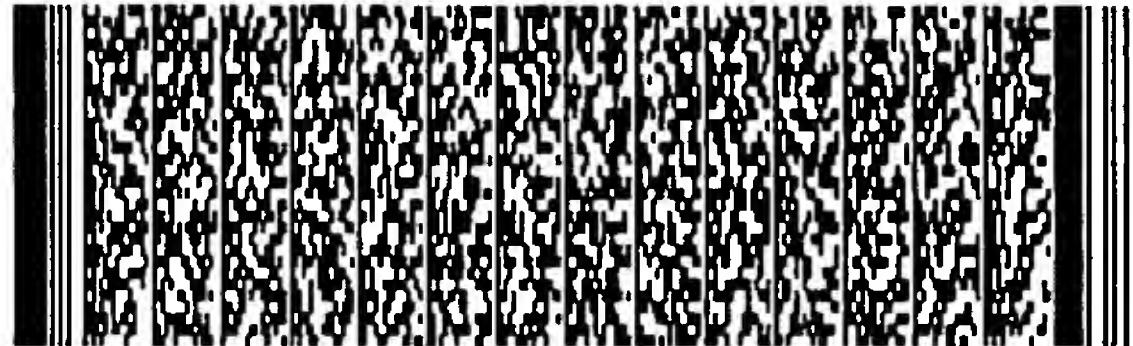
第 11/21 頁



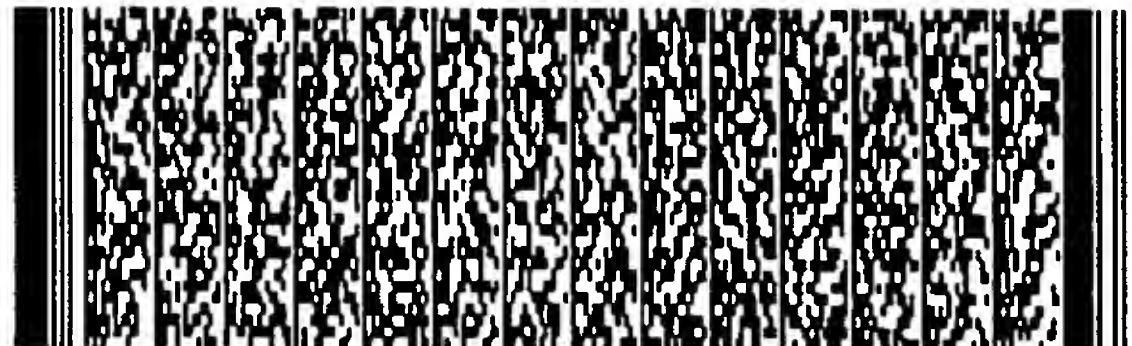
第 11/21 頁



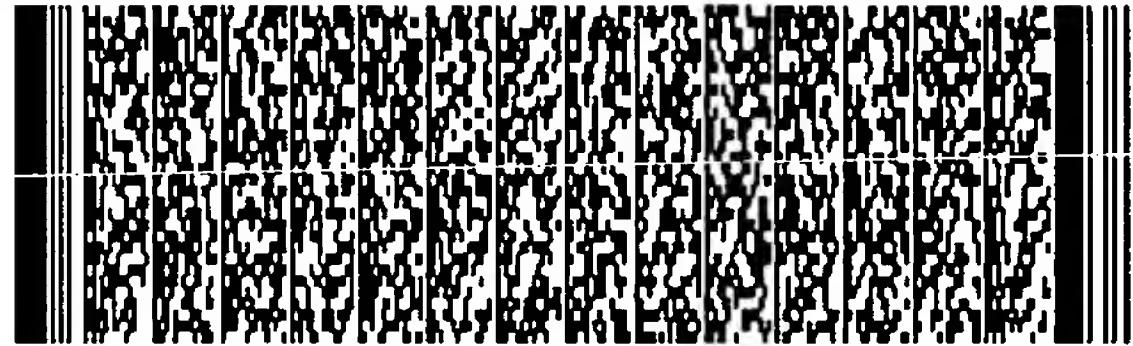
第 12/21 頁



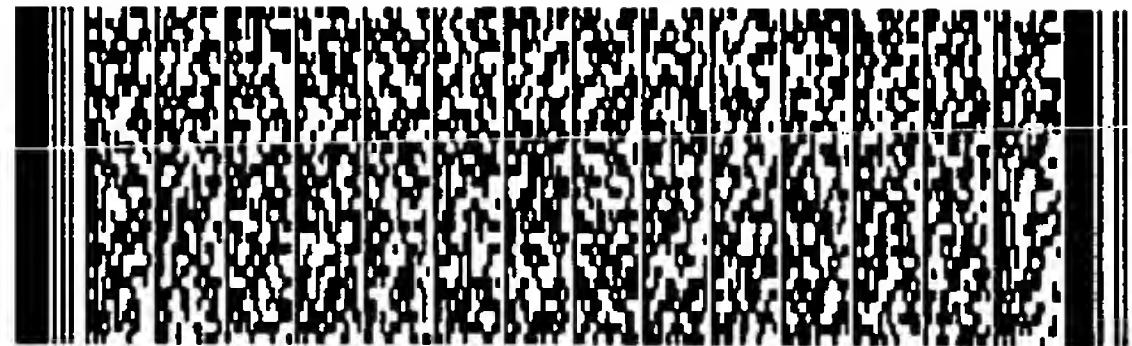
第 12/21 頁



第 13/21 頁



第 13/21 頁



第 14/21 頁



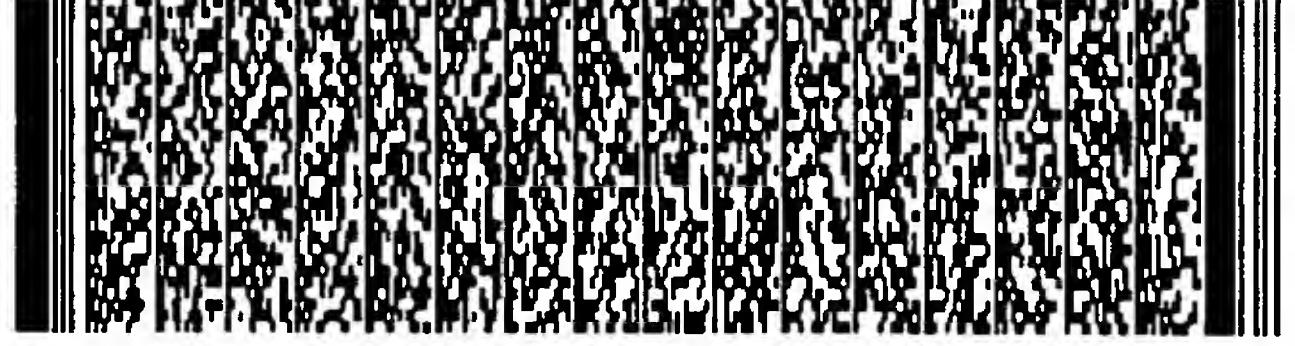
第 14/21 頁



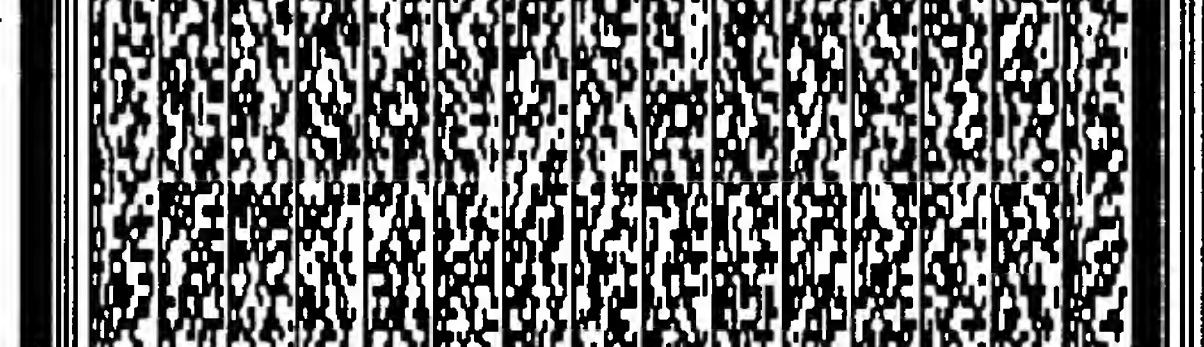
第 15/21 頁



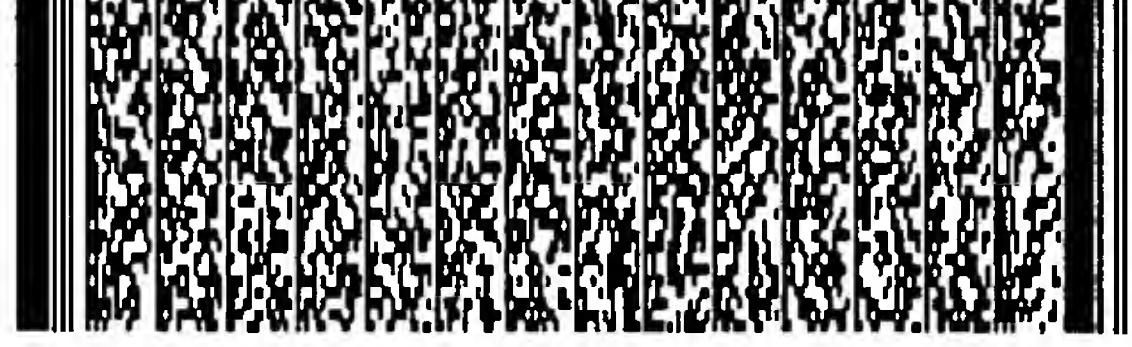
第 16/21 頁



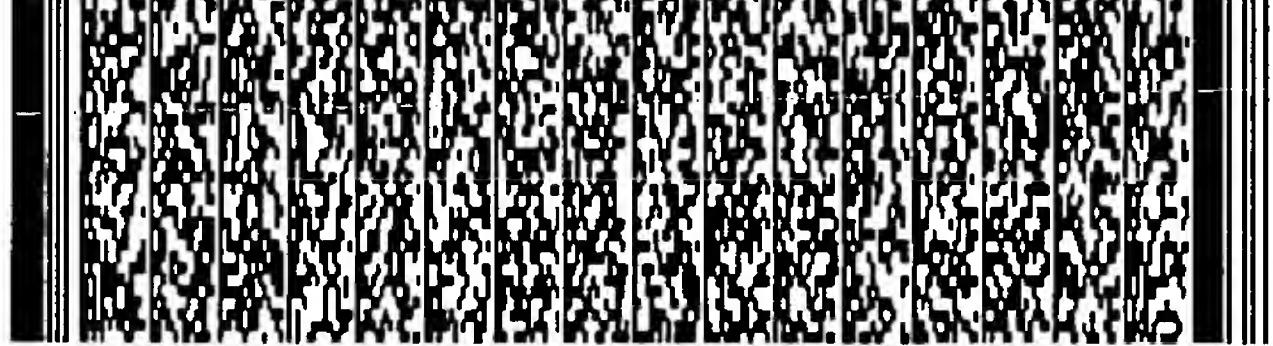
第 17/21 頁



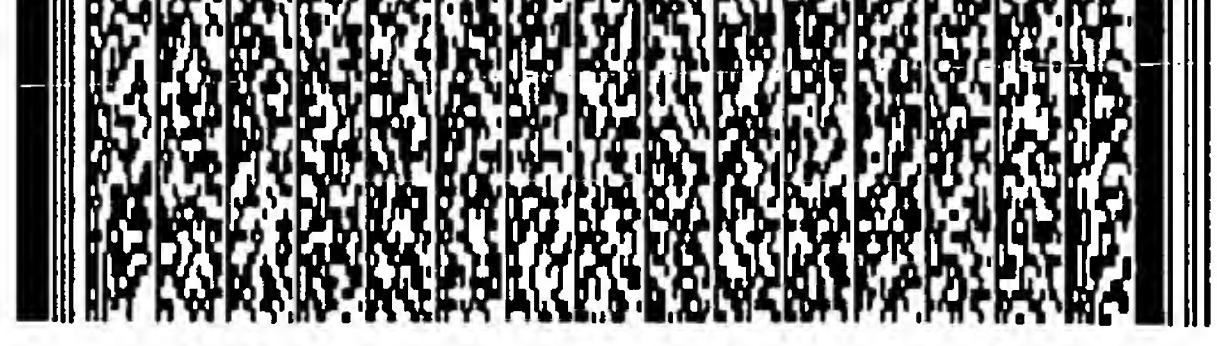
第 18/21 頁



第 19/21 頁



第 20/21 頁



第 21/21 頁

